

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-075693

(43)Date of publication of application : 29.03.1991

(51)Int.Cl. G09G 5/00
G09G 5/08

(21)Application number : 01-211352 (71)Applicant : HITACHI LTD

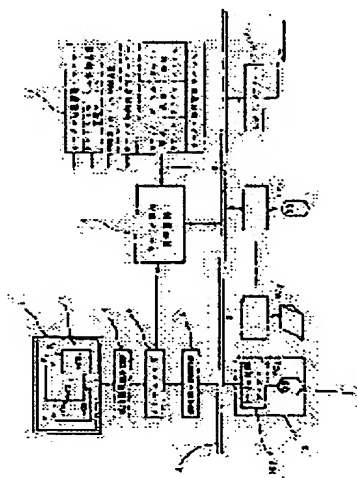
(22)Date of filing : 18.08.1989 (72)Inventor : YOSHINO KAZUSHI
OSHIMA KEIJI
MIYAGAKI HISANORI

(54) METHOD AND DEVICE FOR DISPLAYING SCREEN

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve operability and reliability by displaying plural cursors having the correspondence relations with plural cursor controllers on one screen so that the simultaneous access by the plural cursors can be made on the same screen.

CONSTITUTION: The screen display device 1 which can make cursor control from the plural cursor controllers 2 is provided with a means which displays at least one cursor CS on the display screen of this display device 1 and a means which visually or processably has diversified cursor attributes and respectively selectively corresponds the same to the cursor CS displaying at least one attribute therefrom. The plural cursor CS are displayed on the same screen so that the plural cursors CS can simultaneously access the information on the screen. The cursors are so constituted that the various attributes can be selectively imparted thereto according to the purposes thereof. The easily visible screen display with the good operability is executed in this way.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

訂正有り

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-75693

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月29日

G 09 G 5/00
5/08

A 8121-5C
C 8121-5C

審査請求 未請求 請求項の数 20 (全19頁)

⑮ 発明の名称 画面表示方法および装置

⑯ 特 願 平1-211352

⑰ 出 願 平1(1989)8月18日

⑱ 発 明 者 吉 野 一 志 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内
⑱ 発 明 者 大 島 啓 二 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内
⑱ 発 明 者 宮 垣 久 典 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

画面表示方法および装置

2. 特許請求の範囲

1. 画面表示装置の画面上に所定の情報と該情報へのアクセスを指示する少なくとも1つのカーソルを表示する画面表示方法において、カーソルを操作する入力手段から画面上に表示された所定のカーソルに対する操作要求信号があるときに該入力手段と該所定のカーソルとを対応付けるように管理し、かつ、所定のカーソルに対して複数の上記入力手段から上記要求信号があるときに該要求信号相互の優先順位によつて特定の入力手段を決定し、該決定された入力手段に当該所定のカーソルを対応付けるように管理することを特徴とする画面表示方法。

2. 所定の情報と該情報へのアクセスを指示する少なくとも1つのカーソルを表示する画面表示装置において、カーソルを操作する複数の入力装置と、該入力装置の1から画面上に表示される

所定のカーソルに対する操作要求信号に応じて該所定のカーソルを当該入力装置に対応付けるように管理するカーソル対入力装置管理手段を具備し、かつ、該管理手段は所定のカーソルに対する複数の入力装置の要求信号相互の優先順位に基づいて該所定のカーソルを対応付ける特定の入力手段を決定する手段を有することを特徴とする画面表示装置。

3. 特許請求の範囲第2項において、前記優先順位は所定のカーソルに対する前記入力装置相互の要求タイミングの順位であることを特徴とする画面表示装置。

4. 特許請求の範囲第2項において、前記優先順位は前記入力装置毎に設定される操作の優先度であることを特徴とする画面表示装置。

5. 特許請求の範囲第4項において、前記入力装置毎に設定される優先度は当該入力装置に対応付けられるカーソルの表示属性によつて形成され、カーソルの優先度が識別可能に表示されることを特徴とする画面表示装置。

6. 特許請求の範囲第5項において、前記カーソルの表示属性は形状および/又は表示色であることを特徴とする画面表示装置。
7. 特許請求の範囲第2項ないし第6項の何れか1つにおいて、前記画面表示装置はマルチウインドウまたは分割スクリーン画面を備えることを特徴とする画面表示装置。
8. 画面表示装置の画面上に所定の情報と、該情報へのアクセスを指示するカーソルを表示する画面表示方法において、カーソルのアクセス機能を定める所定のデータをカーソル毎に設定し、カーソルを操作する入力手段からアクセス信号が出力されるときに該信号が当該カーソルに設定されている上記所定データの定めるアクセス機能の範囲内にあるかを判定し、範囲内にあるときに上記アクセス信号に基づく画面表示制御を処理することを特徴とする画面表示方法。
9. 所定の情報と該情報へのアクセスを指示する少なくとも1のカーソルを表示する画面表示装置において、カーソルを操作する1以上の入力

画面上の所定情報に対して複数の前記アクセス信号が競合するときに上記最もアクセスレベルの高いカーソルが指示するアクセス信号を処理することを特徴とする画面表示装置。

13. 所定の情報と該情報へのアクセスを指示するカーソルを表示する画面表示装置において、カーソルを操作する入力装置と、カーソルのアクセスレベルをカーソル毎に設定する手段と、画面上の情報及びまたは位置に対応してアクセス受付レベルを設定する手段と、カーソルが指示する上記情報位置のアクセス受付レベルと当該カーソルのアクセスレベルを比較する手段と、該アクセスレベルが該アクセス受付レベルの許容範囲内であれば当該カーソルを操作する入力装置からのアクセス信号に基づく画面表示制御を処理する表示制御手段を具備することを特徴とする画面表示装置。
14. 特許請求の範囲第9項ないし第13項において、カーソル毎に設定される前記アクセス機能またはアクセスレベルは当該カーソルの表示属

装置と、カーソルのアクセス機能を定める所定のデータをカーソル毎に設定する手段と、上記入力装置からのアクセス信号が該入力装置によって操作されるカーソルに設定される上記所定データの定めるアクセス機能の範囲内にあるかを判定する手段と、範囲内にあるときに上記アクセス信号に基づく画面表示制御を処理する表示制御手段を具備することを特徴とする画面表示装置。

10. 特許請求の範囲第9項において、前記カーソルのアクセス機能は画面上におけるカーソルの移動距離又は移動範囲であることを特徴とする画面表示装置。
11. 特許請求の範囲第9項において、前記カーソルのアクセス機能は、画面上の情報の指示、入力、変更など画面表示制御の種類を示すアクセスレベルであることを特徴とする画面表示装置。
12. 特許請求の範囲第11項において、複数のカーソル相互の前記アクセスレベルを比較して最もレベルの高いカーソルを決定する手段を備え、

性によって形容され、識別可能に表示されることを特徴とする画面表示装置。

15. 特許請求の範囲第14項において、前記カーソルの表示属性は形状および/又は表示色であることを特徴とする画面表示装置。
16. 特許請求の範囲第9項ないし第15項の何れかにおいて、前記画面表示装置はマルチウインドウまたは分割スクリーン画面を備えることを特徴とする画面表示装置。
17. 画面表示装置の画面上に所定の情報と該情報へのアクセスを指示する少なくとも1のカーソルを表示する画面表示方法において、カーソルの能力的属性を具体的に表わす複数のデータを格納し、該能力的属性のデータの1以上を上記カーソル毎に具備させ、カーソルが具備された能力的属性に応じて画面上情報へのアクセスを許容することを特徴とする画面表示方法。
18. 所定の情報と該情報へのアクセスを指示する少なくとも1のカーソルを表示する画面表示装置において、カーソルを操作する1つ以上の入

力装置と、カーソルの能力的属性を具体的に表わす複数のデータを格納する手段と、該格納された属性データの1以上をカーソル毎に設定する手段と、カーソルに設定された上記能力的属性の範囲に応じて当該カーソルを操作する上記入力装置のアクセス信号を処理する表示制御手段を具備することを特徴とする画面表示装置。

19. 特許請求の範囲第18項において、前記能力的属性がカーソルの移動範囲及び/又はカーソルの画面表示制御の種類を示すアクセスレベルであることを特徴とする画面表示装置。

20. 所定の情報と該情報へのアクセスを指示する少なくとも1のカーソルを表示する画面表示装置において、カーソルを操作する少なくとも1の入力装置と、カーソルの能力的属性と表示属性をそれぞれ具体的に表わす複数のデータを格納する格納手段と、該格納された能力的属性及び表示属性のデータの各1以上をカーソル毎に設定する手段と、カーソルを該設定される表示属性によつて表示し、かつ、該設定される能力

的属性の範囲に応じて当該カーソルを操作する上記入力装置のアクセス信号を処理する表示制御手段とを具備することを特徴とする画面表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は画像等を表示するディスプレイ画面にカーソルを表示することにより画面表示を制御する画面表示方法および画面表示装置に関する。

(従来の技術)

プラント等の制御にあつては多数の監視装置が集中または分散して配置され、各運転員は、これらの監視装置(例えばCRT)を注視しながら互いに連絡を取つて運転を続けている。しかし、プロセスの挙動によつては熟練運転員や複数の判断に基づく的確な操作が即座に要求される。このため値の運転員が監視するCRTに対してもカーソルで割込指示したり、共同監視する大画面上で各自のカーソルから同時アクセスできる方法等が要望されている。

一方、教育分野におけるCAI(Computer Added Instruction)装置などにおいても、黒板に相当する大画面表示装置への教師と多数の生徒による共同アクセスを行う方法が要望されている。

画面上に複数のカーソルを表示する方法の1つとして特開昭63-306491号がある(第17図)。これによれば、1表示画面上に複数個のカーソルを表示でき、この中の1つを入力装置(カーソル制御装置)によつて任意に選択し、画面上にデータ入力位置を指定する方法が提案されている。したがつて、画面上の入力領域毎に異なるカーソルを利用したり、複数の入力装置ごとに異なるカーソルを選択して利用することができる。

しかし、この方法では複数カーソル間の関係(処理の優先順など)や、複数のカーソルと複数のカーソル制御装置との対応関係などが確立していないので、複数のオペレータによる同時的なアクセスを行う場合に、秩序ある操作ができない。
〔発明が解決しようとする課題〕

カーソルは画面との位置を指示するのみならず、

画面上での情報の入力や変更、画面の拡大、縮小、切換などさまざまな画面表示制御を行ううえで、画面へのアクセス権を象徴するものである。とくに複数カーソルを表示し、画面に同時にアクセスする場合、このカーソルの機能が十分に発揮されることが必要となる。

上記従来技術はカーソルに表示色を持たせることは開示しているが、カーソルにもつと広汎な属性、即ち、形状、輝度、輝度変動周期、移動軌跡、移動速度などの視覚的な属性、あるいはカーソルの移動範囲やアクセスレベルなどの能力的な属性を備える点での配慮がなされておらず、複数カーソルの機能を発揮させる上での解決すべき課題があつた。

また、複数のカーソルを複数のカーソル制御装置で共用するときの両者の対応関係についての配慮がなく、複数のカーソルによつて画面上の情報をアクセスする場合のカーソルの処理能力(アクセスレベル)についての配慮もない。このため同一画面表示に対し複数の利用者が同時にアクセ

スをするうえでの解決すべき課題が多い。

本発明の目的は、上記問題点を解決するために、同一画面上に複数のカーソルを表示し、複数のカーソルが同時に画面上の情報にアクセスできるようにしたものにおいて、カーソルにその目的に応じて種々の属性を選択付与しうるようにして、見易く操作性の良い画面表示を行う方法及び装置を提供することにある。

本発明の他の目的は個々のカーソルと個々のカーソル制御装置とを排他的に関係づけ、かつ、カーソルのアクセス能力に格差（アクセスレベル）を設けて、複数のオペレータによる同一画面表示の同時的アクセスに秩序をもたせることを可能とした画面表示の方法及び装置を提供することにある。

本発明のその他の目的は以下の説明を通して明らかになるであろう。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明の画面表示装置は複数のカーソル制御装置からのカーソル制

〔作用〕

本発明は上記のように構成されているので、一画面上に複数のカーソル制御装置と対応関係にある複数のカーソルが表示でき、同一画面上で複数カーソルによる同時的アクセスが可能となる。しかも、各カーソルには、形状、色、輝度、軌跡など種々の視覚的な属性、あるいはカーソルの移動範囲やアクセスレベルなどの能力的属性を、単独または組合せて付与することが出来る。この場合、カーソルに対する属性の指定は、予め設定され、あるいは入力装置からの指示により設定される。

さらに、個々のカーソルと個々のカーソル制御装置との対応関係は予め設定され、あるいは入力順などにより自動的に排他的に決定される。特定カーソルについてのカーソル制御装置間の競合が生じたときは、カーソル制御装置に設定された優先度に応じてカーソル制御権を移動する。

また、各カーソルには画面上の情報や画面表示制御に対するアクセス内容を格付けしたアクセスレベルを設定しているので、各カーソルはレベル

毎が可能な画面表示装置であつて、該表示装置のディスプレイ画面上に少なくとも1のカーソルを表示させる手段と、視覚的あるいは処理能力的に多種のカーソル属性を備え、その中から少なくとも1の属性を前記表示するカーソルの各々に選択的に対応付ける手段を設けたものである。

また、カーソルを制御して画面上の情報にアクセスする m 個（ $m=1, 2, \dots, m$ ）のカーソル制御装置と、画面上に表示可能な n 個（ $n=1, 2, \dots, n$ ）のカーソルとの対応づけを排他的に決定する手段を備え、さらに、特定のカーソルに対する制御権をカーソル制御装置に設定した優先度に応じて付与する手段を設けたものである。

また、画面上の情報に対するアクセス内容を格付け（アクセスレベル）して個々のカーソルに設定する手段と、画面上の情報または領域にアクセス受付レベルを設定する手段と、個々のカーソルのレベルがアクセス受付レベルの許容範囲内るとき当該カーソルのアクセスを許容する手段を設けたものである。

に応じたアクセスを実行する。画面上の同一情報に複数のカーソルから異なるアクセスが発生したときは上位レベルのアクセスが優先実行される。さらに、画面上に表示されている情報や領域の表示位置に対応してアクセス受付レベルを設定しているので、受付レベル許容範囲のアクセスレベルを有するカーソルのアクセスのみが許容され、受付レベルの許容範囲外のカーソルのアクセスは無視される。

このように本発明は、カーソル制御装置の優先度やカーソルのアクセスレベルによつて、複数のオペレータの複数カーソルによる同一画面上のアクセスを混乱なく秩序だてることができる。特に、優先度やアクセスレベルによつて、オペレータの地位や熟練等によるの優先制御の確保と、下位オペレータのミスによる画像情報の損失を防止することが可能になる。

〔実施例〕

以下本発明の実施例を図面を用いて説明する。

第1図は本発明の第1の実施例の全体構成を示す。

画像表示装置1のスクリーン7に表示されるカーソルCSは、カーソル制御装置2あるいは外部からの指示に基づくカーソル表示制御回路9の信号によって、表示あるいは移動される。

フレームメモリ5は画像表示制御回路4またはカーソル表示制御回路9からの画像情報を、画面単位に記憶するもので、マルチウインドウ表示では複数画面を収容できる記憶容量を備えている。映像信号発生回路6はフレームメモリ5の描画情報に基づき画像表示装置1の入力となる映像信号を発生する。

カーソル表示制御回路9はスクリーンに表示する複数のカーソル（およびカーソル移動軌跡）を画面フレームメモリ5に描画する処理を行うもので、カーソルの表示と動作を管理するカーソルデータ記憶装置10を備えている。

カーソルデータ記憶装置10は、カーソルに付与する形状や色、軌跡などの属性データを格納するファイルと、設定するカーソル属性をカーソルごとに管理するテーブルと、制御回路9で演算さ

御装置ID、 $CC_1 \sim CC_n$ は複数の制御装置2を識別するコードで、複数の利用者のIDとの対応関係が示される。利用者IDが0はいずれの利用者も無いことを示す。利用者IDは利用の有無が示されれば必ずしも必要としないが、後述するように、利用者IDそのものにカーソル制御上の優先権や、アクセスレベルをリンクさせるときに有利である。

第4図はカーソル対カーソル制御装置の管理テーブル22を示す。複数のカーソル $CS_1 \sim CS_n$ と複数のカーソル制御装置 $CC_1 \sim CC_n$ との対応関係は、入力順や予めあるいは外部情報などによって指定された関係に、カーソル表示制御回路9によって排他的に設定される。カーソル数 m とカーソル制御装置数 n が $m < n$ の関係にあるとき、全てのカーソルが利用されていると、「カーソル待ち」の発生する場合がある。第5図は「カーソル待ち」カーソル制御装置を登録するカーソル制御権管理テーブル23を示し、利用中のカーソルに空きが出たときにその順位に応じて制御権が

れるカーソルのスクリーン上（あるいは画面上）座標を常時、更新記憶するカーソル位置管理パツファと、カーソルとカーソル制御装置2の管理テーブルおよび、カーソル制御装置2とオペレータの管理テーブルとを有している。

カーソル制御装置2はカーソル制御用キーを備えたキーボード、ライトペン（図示せず）、マウス201、アダプタ202等によって構成され、アダプタ202によりカーソルの位置、移動量、移動方向、風往の設定などに必要な情報をカーソル表示制御回路9に送信する。カーソルの移動処理のフローを第2図に示す。

伝送インタフェース8は画像表示装置1に対して外部の計算機や入力装置から画像情報やカーソル表示制御情報を入力したり、反対にこれら情報を外部へ送出するインタフェースである。

第3図～第10図は記憶装置10の各部のデータ構造を示す。

第3図はカーソル制御装置2対利用者管理テーブル21のデータ構造の1例を示す。カーソル制

与えられる。なお、カーソル別ではなく、全カーソルを一括して制御権を管理する場合もある。

第6図はカーソル位置管理パツファ24のデータ構造を示す。該パツファには各カーソルの位置が、スクリーン上座標および画面上座標として、カーソル表示制御回路9によって計算され格納される。カーソルの移動位置は画面上の指示や移動量の入力によって可能であるが、旧位置と新位置の管理も同様にしてカーソル対応で行なわれる。

第7～第10図はカーソル属性の記憶内容を示す。第7図と第8図は視覚的カーソル属性の実施例で、第7図(a)はカーソル形状のデータ構造を示す。各カーソルに割り当てる複数の形状候補はID別に管理される。カーソル形状はカーソルを表示するうえで不可欠で最初に必要とされる情報であり、本実施例では値と別ファイルにして、管理を容易にしている。なお、カーソル形状はカーソル表示制御回路9によって各カーソルIDに初期設定したり、固定したりしておいてもよい。

第7図(b)～(e)は各カーソルに割り当て

る表示色、輝度、輝度変動周期、操作音に対して複数のデータを記憶している。同様に、第8図はカーソル軌跡表示属性ファイルを示し同図(a)～(e)は各カーソルに割り当てる移動軌跡の種類(実線、点線…)、線色、線幅、輝度、輝度変動周期に対して複数のデータを記憶している。これらの情報は入力装置2からの指示に基づいて、カーソル表示制御回路9が各カーソルにデータを設定する。この際、予め標準データを設定するようにしてもよい。

第9図(a)はカーソルの能力的属性の1つであるカーソル移動範囲を分割画面単位で管理するテーブルを示す。同図(b)はカーソルの移動範囲を分割画面内の座標で示す場合の1カーソル分の記憶内容を示している。なお、移動範囲はカーソル制御装置別に設定するようにしてもよい。

第10図はカーソル別の属性設定を示す。上記したカーソルの属性を、同図(a)又は(b)のようにカーソル表示制御回路9によって設定し、同図(c)に示すカーソル属性管理テーブル29

応関係は入力順や指示によって排他的に制御できるので、同一画面を複数の利用者でアクセスする機能を混乱なく可能にする。

つぎに本発明の第2の実施例を第11図によって説明する。同図(a)は全体構成を示し、第1図との違いは、カーソルデータ記憶装置10にカーソルレベル管理テーブルが追加され、あらたに画面アクセス受付レベル管理ファイル11が設けられたことである。

カーソルレベル管理テーブルは同図(c)に示すように、カーソルの画面情報に対するアクセスレベルをカーソル毎に設定し管理するものである。アクセス・レベルは単に情報を指示するだけの低位のものから、情報の入力、情報の書換、画面制御など処理の重要度に応じた数段階のレベルが任意に設定できる。

これによって複数のカーソルの処理能力を差別化できると共に、上述したカーソルとカーソル制御装置あるいは利用者との対応関係に基づいて、同一スクリーン上での複数のアクセスを混乱なく

によって管理する。もちろん、カーソル制御装置2ごとにカーソル属性を設定したり、あるいはまた、特定の属性を特定の利用者に対応付けて割り当てることも可能である。

本実施例は以上のように構成されているので、カーソル表示制御回路9はカーソル制御装置2または外部からの情報に従って、対応するカーソルのスクリーン上(あるいは画面上)の座標の演算とカーソル形状等の表示属性の設定を行い、上記座標に対応するフレームメモリ上に、上記表示属性を用いて描画し、これによって当該カーソルがスクリーン7に表示される。

表示可能なカーソルは同一スクリーン上に複数個用意され、カーソル表示属性も形状、色、輝度、軌跡、移動範囲などについて種々のデータが設定できる。従って、各カーソルにはカーソル制御装置や利用者あるいはカーソルの処理目的等に応じ任意の組合せのカーソル属性を持たせることができ、見やすく操作しやすい。

また、各カーソルと各カーソル制御装置2の対

コントロールすることが可能になる。

画面アクセス受付レベル管理ファイル11は、同図(b)に示すように、スクリーン上の画面に対するアクセス受付レベルを設定するもので、画像表示制御回路4から画面に固定的に設定されるか、入力指示に基づいてそのつど設定される。各カーソルのアクセスレベルと各画面のアクセス受付レベルがカーソル表示制御回路9で比較され、受付レベル以上のときのみ、当該カーソルのアクセスは可能になる。

これによって、複数の利用者によるアクセスにより秩序正しくコントロールされると共に、スクリーン上の情報の不当な破壊や変更も防止できる。

画面アクセス受付レベルファイル11は第12図(a)～(c)に示すように、画面内を更に細かく分割して、画面との1文字ごとに受付レベルを指定することも可能である。

第13図と第14図に目的とする位置(X_i , Y_i)が、カーソル又はカーソル制御装置に指定したアクセスレベル(AL_i)でアクセス可能か否か

をカーソル表示制御回路9で判定する処理のフローを示す。

本発明の第3の実施例によれば第11図(d)に示すように、各カーソル制御装置(あるいは利用者)に、カーソルを制御できる優先度を設定し、カーソル表示制御回路9は該優先度によつてカーソルとカーソル制御装置2との関係を決定する。

従つて、操作されている全てのカーソル制御装置のうち最も高い優先度をもつカーソル制御装置が、特定カーソルの制御権を獲得できる。当該カーソルに対する制御権の競合が生じたときは、両者の優先度を比較し高い方のカーソル制御装置に制御権が移される。当該カーソル制御装置が操作されなくなつたとき、他のカーソル制御装置の優先度に応じて制御権が移される。

本実施例によればカーソルとカーソル制御装置の関係を自動的に排他的に決定することができ、カーソル数よりも多いカーソル制御装置を有するシステムや、特定のカーソルを複数のカーソル制御装置で共用する場合にも混乱なく調整できる。し

作している生徒あるいはグループの象徴として機能する。

さらに、カーソル制御装置(操作者)がカーソルの数より多いので、操作順①～④にカーソルを割り当てる。同図で生徒B、A、Dがカーソル⑧、⑨、⑩を獲得している。生徒EはAが操作している④のカーソルを持つている状態で、Aがマウスから手を離したところで④のカーソルはEに制御権が移り⑫となる。

このように本発明ではカーソルとカーソル制御装置の対応関係を合理的かつ、自動的に決定できる。

第18図(b)は画面上の情報及びカーソルにアクセスレベルを設定し、カーソル操作時に両者のアクセスレベルを比較し、許容される場合のみアクセスする例である。

同図で教師は黒板31の画面P₁に、教師カーソルによつて問題を記入する。指名された生徒は画面P₂に、生徒カーソル⑤によつて解答を記入する。教師は生徒の解答に対する正誤と解法な

かもカーソル制御装置と利用者の関係を適切に対応させることによつて、複数の利用者による同一画面のアクセスにおいても上下関係をもたせて正しい決定が行なわれるようにすることも可能になる。

第15図に新たに操作されたカーソル制御装置が目的のカーソルの制御権を獲得する処理フロー、第16図にカーソル制御装置が操作されなくなつた時のカーソル制御権を移動する処理フローを示す。

次に第4の実施例として、本発明を大画面ディスプレイ黒板に適用したCAI装置を説明する。第18図(a)は複数のカーソルに異なるカーソル属性をもたせ、かつ、各カーソルとカーソル制御装置との対応関係を排他的に決定する例である。

同図はディスプレイ黒板31を前に多数の生徒が対等な立場で討論をしている場合で、本発明では同時に表示できるカーソルの数を制限し混乱を回避している。また、各カーソルは形状や色の表示属性によつて明確に識別できるので、それを操

どをP₂またはP₃画面に示す。この場合P₁のアクセス受付レベルは教師のカーソルレベルのみが同等以上に設定されていて、生徒のカーソルによつては容認、変更は出来ない。

このように本発明ではアクセスレベルをカーソルごとに指定でき、低いレベルのカーソルによつてスクリーン上の情報が破壊されることを防止できる。また、このことはカーソルにレベルに応じた処理機能、言い換えればカーソルに利用目的を付与することもある。

第18図(c)、(d)図はカーソル制御装置毎にカーソル制御の優先権を設定する例である。同図(c)でP₂画面に教師が問題を出し、生徒がカーソルCS₁によつてP₁画面上で解答している。同図(d)は生徒が大きな間違いをしている場合、生徒のカーソル制御装置(生徒マウス)より高い優先度を設定している教師のカーソル制御装置が、カーソルCS₁の制御権を強制的に獲得し、アドバイスを与える。

このように本発明によれば、カーソルを制御す

る操作者の役割、教師と生徒、監督と一般、熟練者と未熟練者などに応じて優先度を与えたり、カーソル操作の履歴や待時間に対応して優先度を与えることができる。また、カーソルの数がカーソル制御装置の数より少ない場合、あるいは任意のカーソルに特定の利用目的を付与する場合などに、目的のカーソルとカーソル制御装置の関係を自動的に、かつ、合理的に設定できる。

本発明の第5の実施例としてプラント監視制御システムに適用した1例を第19図(a)、(b)を用いて説明する。

同図(b)は、配水池101、ポンプ102、バルブ103を備える配水池運転プラント100のコントローラ106、107及び測定装置108、109を制御用LAN110を介して制御用計算機111によつて監視制御するシステムを対象にしている。制御用計算機111はプラントから収集した情報(水位値、流量値)と、運転員から本発明のマンマシンシステム200を介して指示された、制御目標値(目標水位、目標流量値)とを

示を制御し、キーボード1および2を用いて運転員が入力する設定情報を記憶するとともに画面上に表示する。

画面表示装置B260は、スクリーン3および4を対象とし、マウス3および4、キーボード3および4に接続され、画面表示装置Aと同様の機能を有する。

画面表示装置Cは、マルチスクリーン表示装置220に係わるマンマシン処理を司る画面表示装置であり、スクリーン5および6および7を対象とし、マウス1から4、キーボード1から4に接続され、画面表示装置A、Bと同様の機能を有する。

第20図は本システムにおける画面表示装置と入力デバイスおよびスクリーンの対応関係を示す。4個のマウスと4個のキーボードは、それぞれ制御卓AあるいはB上に設置しているが、制御卓スクリーンの画面に対する入力デバイスとしても、あるいは、マルチスクリーンの画面に対する入力デバイスとしても使用できるようにしている。

入力して演算し、操作量をポンプ及びバルブのコントローラに指示する。また、制御計算機111はマンマシン用LAN210を介してマンマシンシステムとの通信が可能である。

第19図(a)はプラント制御システムと運転員のマンマシン・システムで、運転監視装置を構成する。

マンマシンシステム200は、3枚の分割スクリーンからなるマルチスクリーン表示装置220と、それぞれ2つのCRTスクリーンからなる監視卓A230およびB240、および、これらのスクリーンに画面を表示する画面表示装置A250、B260、C270から構成されている。

画面表示装置A250は、制御計算機111からの指示に基づきスクリーン1および2に関する画面表示あるいは、スクリーン上の画面に入力された設定情報を、制御計算機からの求めに応じ、制御計算機に報告する。また、設定情報報告を実行し、運転員が動かすマウス1あるいは2の指示に基づきスクリーン1あるいは2上のカーソル表

具体的には、各デバイスは、切替器1から4によつて、制御卓用の画面表示装置AあるいはBまたはCの何れかに接続するよう制御することができる。図で画面表示装置Cは、3枚のスクリーンの表示を制御でき、最大4つのキーボードと4つのマウスからの指示を処理できる。

第21図(a)に画面表示装置C270の構成を示す。

本例では、装置内の情報連絡には情報伝送バス280を用いており、すべての記憶装置並びに処理機構は、該情報伝送バスに接続されている。同図でまず、上述の実施例にない構成要素について説明する。

設定情報記憶メモリ281は、表示している画面上で運転員が制御目標値等を設定できる場所ごとに、そこに設定された情報を記憶しておく装置であり、制御計算機111からの指示に基づき、設定情報報告機構282がこれを読みだし、マンマシンLAN210を通じて制御計算機111に報告する。

設定入力処理機構283は、画面上でカーソルが指示している設定入力位置にキーボードからの文字を書き込む役割を果たす。

第21図(b)は画面表示装置cのカーソルデータ記憶装置10cのデータ構成を示す。マウス・カーソル対応管理情報はここでは上述したカーソル制御装置とカーソルとの対応付けを管理するテーブルと、カーソル制御権獲得待ちテーブルとの2つの役割を併せ持たせている。本装置では、2つのカーソルと4つのマウスを扱える構成とし、次の5つの状態を設定できる。

- 0：当該マウスは「非操作中」状態である。
- 1：当該マウスは「カーソル1の制御権獲得を待っている」状態である。
- 2：当該マウスは「カーソル2の制御権獲得を待っている」状態である。
- 3：当該マウスは「カーソル1制御中」状態である。
- 4：当該マウスは「カーソル2制御中」状態である。

識別可能としたいからである。このため、カーソル色を記憶する目的で4つのマウスに対応し

「COL1」「COL2」「COL3」「COL4」を設置している。

アクセスレベルについては、同じくマウスごとに指定するようにしている。これは、マウスあるいは操作員ごとにその役割・職位に応じてアクセスレベルを決めておき、カーソルをその時点で操作しているマウスあるいは運転員に与えられたアクセスレベルに基づき、画面上情報へのアクセス可否を判定したいからである。このため、アクセスレベルを記憶する目的で4つのマウスに対応して「AL1」「AL2」「AL3」「AL4」を設置している。

「優先度」は、同じくマウスごとに指定する必要があるため、4つのマウスに対応して「PL1」「PL2」「PL3」「PL4」を設置している。

つぎに、配水池監視制御システムにおいて、画面表示装置Cの制 するスクリーン5、6、7上

尚、複数のマウスが、状態0あるいは1あるいは2をとる局面は発生するが、状態3あるいは状態4をとるマウスがそれぞれ複数存在することはない。これは、カーソル表示制御機構9cによって排他的に管理されている。

本例におけるカーソルの属性は、カーソル形状、カーソル色、アクセスレベル、優先度の4属性から構成している。

カーソル形状については、カーソルごとに指定するようにしている。これは、カーソルの形状によつて実行中の業務内容がわかるようにしたいからである。具体的には、カーソル1(+)が「水位監視・設定業務用カーソル」を表し、カーソル2(←)が「流量監視・設定業務用カーソル」を表す。このため、カーソル形状を記憶する目的で2つのカーソルに対応し「CFM1」と「CFM2」を設置している。

カーソル色については、マウスごとに指定するようにしている。これは、カーソルを操作しているマウスあるいは運転員を、カーソル色によつて

画面を同時アクセスする場合を例にとり、本発明の動作を説明する。

第22図に示すように、4人の操作員a、b、c、dが操作卓AあるいはBにすわり、各人のマウスおよびキーボードを操作して、配水池の水位あるいは配水池からの放出流量を監視・制御する。

操作員aは、「水位監視業務」担当の当直員であり、4人の当直員のなかでは、3番目に広い権限を有する。主業務に加え「流量監視業務」を代行することが許されている。なお、「目標水位設定業務」あるいは「目標流量設定業務」を遂行する権限は、もたない。

操作員bは、「目標水位設定業務」担当の、当直員であり、4人の当直員のなかでは、最も広い権限を有する。「目標水位設定」を主業務とするが、副当直員が担当する「目標流量設定業務」を代行可能である。さらに、操作員a、cが担当する「水位監視業務」あるいは「流量監視業務」を兼務することもある。

操作員cは、「流量監視業務」担当の当直員で

あり、4人の当直員のなかでは、最も狭い権限を有する。主業務に加え「水位監視業務」を代行することが許されている。なお、「目標値設定業務」すなわち「目標水位設定業務」あるいは「目標流量設定業務」を遂行する権限は、もたない。

操作員dは、「目標流量設定業務」担当の、副当直長であり、4人の当直員のなかでは、2番目に広い権限を有する。「目標流量設定」を主業務とするが、当直長が担当する「目標水位設定業務」を代行可能である。さらに、操作員a、cが担当する「水位監視業務」あるいは「流量監視業務」を兼務することもある。

上記4人の操作員の業務および権限を考慮し、画面上情報に対するアクセスレベルと画面上で動かすカーソルを獲得するカーソル取得優先度を決定している。

具体的には、「目標値設定業務」を担当する当直長bと副当直長dのアクセスレベルを「2」とし、画面上の目標値欄に書き込み操作が可能であるようにし、一方他の二人の当直員a、cのアク

セスレベルを「1」とし、目標値欄への書き込みを禁止するようにしている。

画面上には、水位監視・設定業務用カーソル(+)と流量監視・設定業務用カーソル(←)の2つのカーソルを表示する。水位監視・設定業務用カーソルは、通常主として操作員a、bが共同で利用する。また、流量監視・設定業務用カーソルは、通常主として操作員c、dが共同で利用する。ただし、何れの操作員も他の操作員が不在の時は、許される権限範囲内において他の操作員の担当する業務を代行することがあるから、本システム例では、2つのカーソルを4人全員で共有できるように、各マウスと2つのカーソルの対応関係を決定するようにしている。

第22図の設定場面欄において時刻t₁～t₁₁における各操作員の操作とカーソルの機能を説明する。

時刻t₁: 操作員aが「水位監視操作」を開始し、「+」カーソルを取得する。

時刻t₂: 操作員cが「流量監視操作」を開始

し、「←」カーソルを取得する。

時刻t₃: 操作員d(副当直長)が、誤つて「水位監視・設定業務」を指定し、その状態でマウスを操作したため、操作員aが操作していたカーソル「+」は操作員dに取られる。操作員aはカーソル獲得待ち状態となる。

時刻t₄: 操作員cが「流量監視操作」を終了し、「←」カーソルを解放する。

時刻t₅: 操作員b(当直長)は、操作員d(副当直長)が誤つて「水位設定操作」をしていることに気付き、急いでマウスを操作し、「+」カーソルの操作権を奪い返し、正しく「水位設定操作」を行う。

時刻t₆: 操作員d(副当直長)は、操作員b(当直長)の割り込みにより自分の誤設定に気付き、マウスの操作を中止する。

時刻t₇: 操作員d(副当直長)は、今度は正

しく「流量監視・設定業務」を指定しマウスを操作し、「←」カーソルを取得し、「流量設定操作」を開始する。

時刻t₈: 操作員cが、再び「流量監視操作」を開始しようとしてマウスを操作するが、「←」カーソルを優先度の高い操作員d(副当直長)が使用中であるので、「カーソル獲得待ち状態」となる。

時刻t₉: 操作員b(当直長)が「水位設定操作」を終了しマウスを手放したので、「水位監視操作」のカーソル獲得待ち状態であつた操作員aが再び「+」カーソルを取得し「水位監視操作」を再開する。

時刻t₁₀: 操作員d(副当直長)が「流量設定操作」を終了しマウスを手放したため、カーソル獲得待ち状態であつた操作員cが「←」カーソルを取得し

「流量監視操作」を開始する。

時刻t11: 操作員aが「水位監視操作」を終了し、「+」カーソルを解放する。

以上説明した工業プラント監視制御システムへの適用例によれば、複数の利用者が複数の業務目的の別カーソルを共有する環境においても、当直長、副当直長、当直員の順に優先度を下げていき、当直長は必要な時にすぐカーソルを獲得できるようにする等、利用者の優先度に応じたカーソル制御権授受を合理的かつ自動的に実現可能である。また、同一の業務用カーソルを使用しても、当直長あるいは副当直長のみが画面上への情報設定入力が可能とする等、カーソルの利用者のアクセスレベルによつて、画面上の情報に対するアクセス可否を判定でき、有効な資格を有しない利用者により画面上の情報が不当に変更されたりあるいは破壊されたりする事態を防止することができる。また、カーソル形状を業務を象徴する属性としてカーソルごとに、一方、カーソルの色を利用者を象徴する属性としてマウスごとに、それぞれ指定す

の表示例である。同図(a)はCRT2のカーソル(⇐)で制御系統図の1制御要素を選択し、一方、CRT1は別の画面を表示し、CRT1のカーソル(▽)も別の役割を果たしている。同図(b)はステップ①で選択した制御要素のパラメータをCRT1とCRT2の両方にウィンドウ表示し、CRT2のカーソル(⇐)でパラメータTを選択している。同図(c)はCRT2のカーソル(⇐)でパラメータTの増減ボタンを調節して、Tの値を10から12に変更している。

このように本実施例によれば、保持用カーソル制御装置CC2にのみデータの変更を可能とし、これを利用者IDなどにより管理することによつて保守管理の強化が計れる。一方、同一データ画面を他のCRTに表示することにより、複数の操作員による設定データの確認が可能で信頼性を向上できる。

このように、本発明におけるカーソルの表示制御は1台のディスプレイに限定されることなく、本実施例のように複数のディスプレイ画面を利用

るようにしているので、画面上のカーソルを見れば、その目的業務と当該業務を遂行中の利用者とを一目で識別することが可能である。

本発明の第6の実施例としてプラント監視制御システムに適用した他の例を説明する。第23図は全体構成を示す。プラントのコントローラ304 (CTL1~CTLn)は制御用LAN303を介して運転監視用計算機301によつて制御される。各コントローラ304のパラメータは保守用計算機302に格納される。

運転監視用計算機301はCRTコントローラ305を介して系統のトレンドや監視データ等をCRT309に表示する。一方、保守用計算機302は設定パラメータ等をCRT310に表示する。ここで、CRT1のカーソル制御装置307 (CC1)はパラメータの表示のみのアクセスレベル、CRT2のカーソル制御装置308 (CC2)はパラメータの表示と設定が可能なアクセスレベルに設定されている。

第24図は以上の構成におけるCRT1とCRT2

する方式においても同様に実現できる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明の画面表示方式は同一画面上に複数のカーソルを表示し、対応するカーソル制御装置から同時にアクセスすることができるので、複数の業務をその種別や重要性に応じて区分し、複数のオペレータが共同で画面を監視しながら、その地位や経験に応じて業務を分担して、業務の能率と質の向上をはかる効果がある。

また、本発明のカーソル(又はカーソル制御装置)には形、色、軌跡などの視覚的カーソル属性を任意に組合せて付与できるので、複数カーソルの識別が極めて容易になる。かつ、移動範囲などの能力的属性を組合せることによつて操作性の良い目的別カーソルを構成できる効果がある。

さらに、カーソル(又はカーソル制御装置)に画面の表示制御に対するアクセスレベルを付与できるので、複数オペレータ間のアクセスに格差を設けて操作上の混乱を防止でき、また、未熟なオペレータによるミスも回避でき操作性と信頼性を

向上する効果がある。

あるいはまた、複数カーソルと複数カーソル制御装置間の関係を非対称的に対応づけ、かつ、カーソル制御装置にはカーソル獲得の優先度を設定することができるので、複数オペレータによる画面表示制御を秩序正しくコントロールでき、操作性と信頼性を向上する効果がある。

以上のように、本発明は、大画面、マルチスクリーン等を用いたCAIやプラント監視制御システムあるいはテレビ会議システムなどに適用して、操作性、信頼性に優れた画面表示方法及び装置を提供することができる。

4. 画面の簡単な説明

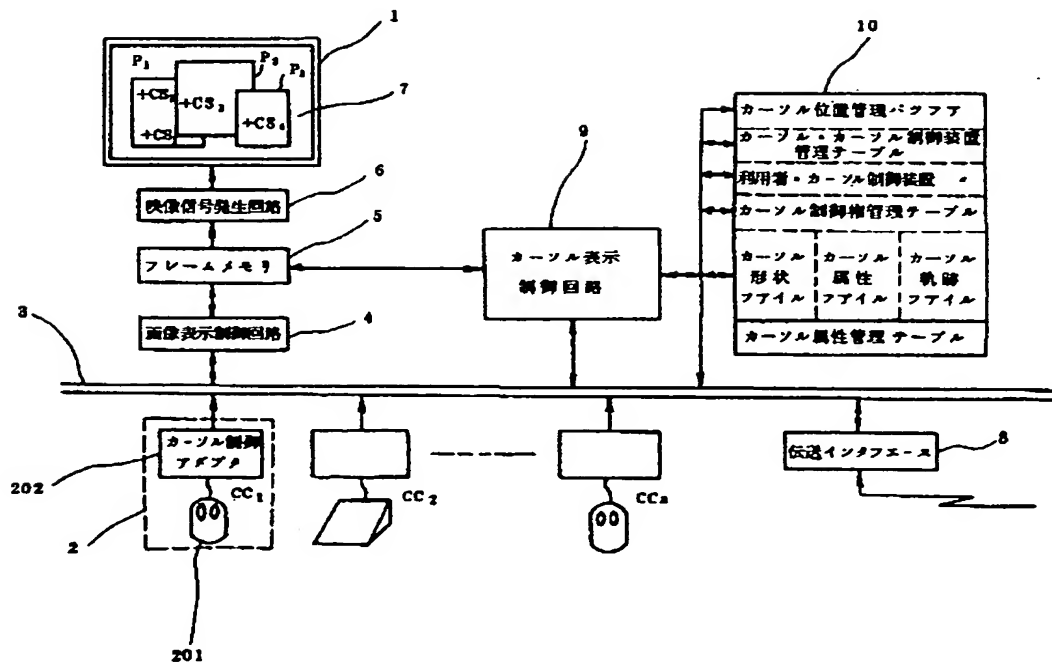
第1図～第10図は本発明の第1実施例を説明するもので、第1図は全体構成、第2図はカーソル移動処理フロー、第3図～第10図はカーソルデータ記憶装置の各部のデータ構造を示す。第11図～第14図は本発明の第2の実施例を説明するもので、第11図は全体構成、第12図はアクセス受付レベル管理ファイルのデータ構造、第

13図、第14図はアクセスレベルによる処理フローを示す。第15図、第16図は本発明の第3の実施例である優先度による処理フローを示す。第17図は従来の画面表示制御の全体構成を示す。第18図は本発明の第4の実施例、第19図～第22図は第5の実施例、第23図、第24図は第6の実施例をそれぞれ説明する図である。
1…画像表示装置、2…カーソル制御装置、4…画像表示制御回路、5…フレームメモリ、7…スクリーン、9…カーソル表示制御回路、10…カーソルデータ記憶装置。

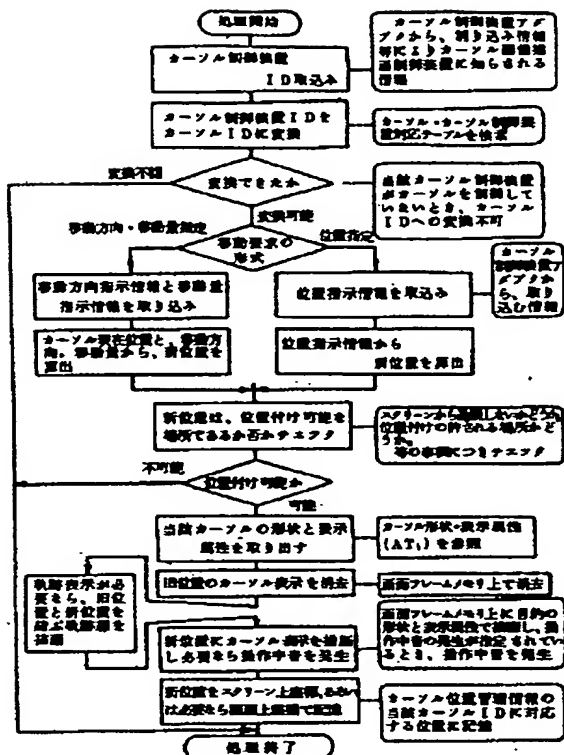
代理人 弁理士 小川勝男



第 1 図



第 2 図



第 3 図

カーソル制御装置 ID	利用者 ID
CC ₁	U ₁
CC ₂	U ₂
CC ₃	U ₃
CC ₄	U ₄
CC ₅	U ₅
CC ₆	U ₆

第 4 図

カーソル制御装置 ID	カーソル ID
CC ₁	CS ₁
CC ₂	CS ₂
CC ₃	CS ₃
CC ₄	CS ₄
CC ₅	CS ₅
CC ₆	CS ₆

第 5 図

カーソル ID	「カーソル持ち」カーソル制御装置			
	装置 1	装置 2	装置 3	装置 4
CS ₁	CC ₁	CC ₂		
CS ₂				
CS ₃	CC ₃			
CS ₄	CC ₄	CC ₅		
CS ₅				
CS ₆				

第 6 図

カーソル ID	画面 X 座標	画面 Y 座標	画面 ID	画面 X 座標	画面 Y 座標
CS ₁	X ₁	Y ₁	P ₁	PX ₁	PY ₁
CS ₂	X ₂	Y ₂	P ₂	PX ₂	PY ₂
CS ₃	X ₃	Y ₃	P ₃	PX ₃	PY ₃
CS ₄	X ₄	Y ₄	P ₄	PX ₄	PY ₄

第 7 図

装置 ID	カーソル形状情報
1	カーソル形状 1
2	カーソル形状 2
3	カーソル形状 3
4	カーソル形状 4
5	カーソル形状 5

!

装置 ID	カーソル表示色情報
1	カーソル表示色 1
2	カーソル表示色 2
3	カーソル表示色 3
4	カーソル表示色 4
5	カーソル表示色 5

!

装置 ID	カーソル表示速度情報
1	カーソル表示速度 1
2	カーソル表示速度 2
3	カーソル表示速度 3
4	カーソル表示速度 4
5	カーソル表示速度 5

!

装置 ID	カーソル移動速度情報
1	カーソル移動速度情報 1
2	カーソル移動速度情報 2
3	カーソル移動速度情報 3
4	カーソル移動速度情報 4
5	カーソル移動速度情報 5

!

装置 ID	カーソル動作中情報
1	カーソル動作中情報 1
2	カーソル動作中情報 2
3	カーソル動作中情報 3
4	カーソル動作中情報 4
5	カーソル動作中情報 5

!

第 8 図

装置 ID	軌跡履歴情報
1	軌跡履歴 1
2	軌跡履歴 2
3	軌跡履歴 3
4	軌跡履歴 4
5	軌跡履歴 5

!

装置 ID	軌跡線色情報
1	軌跡線色 1
2	軌跡線色 2
3	軌跡線色 3
4	軌跡線色 4
5	軌跡線色 5

!

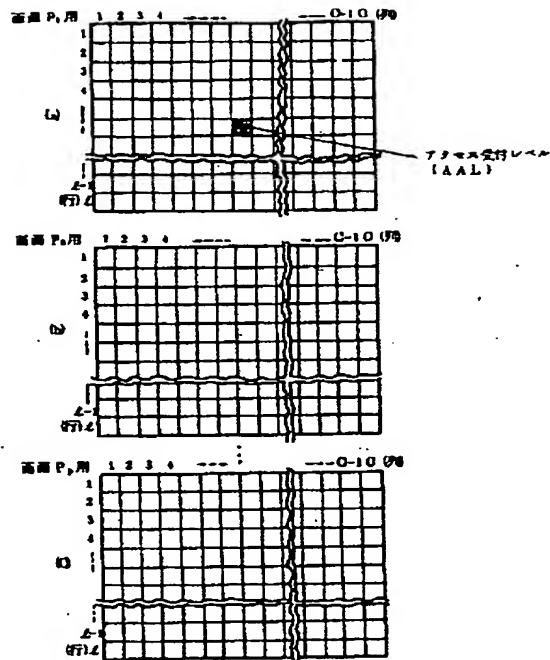
装置 ID	軌跡線幅情報
1	軌跡線幅 1
2	軌跡線幅 2
3	軌跡線幅 3
4	軌跡線幅 4
5	軌跡線幅 5

!

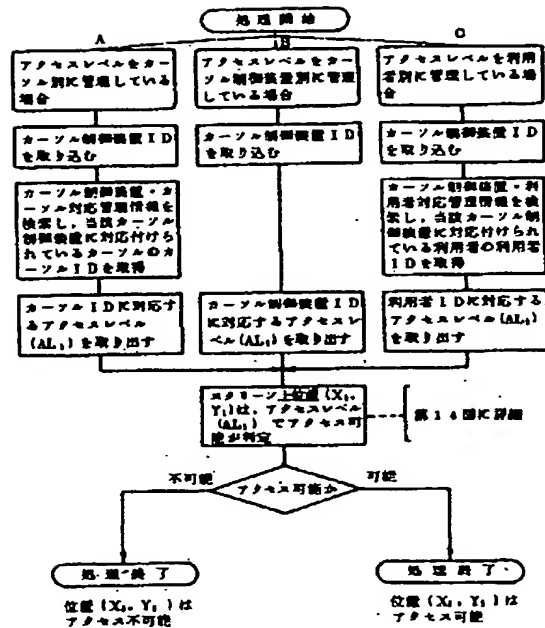
装置 ID	軌跡線定常動作履歴情報
1	軌跡線定常動作履歴 1
2	軌跡線定常動作履歴 2
3	軌跡線定常動作履歴 3
4	軌跡線定常動作履歴 4
5	軌跡線定常動作履歴 5

!

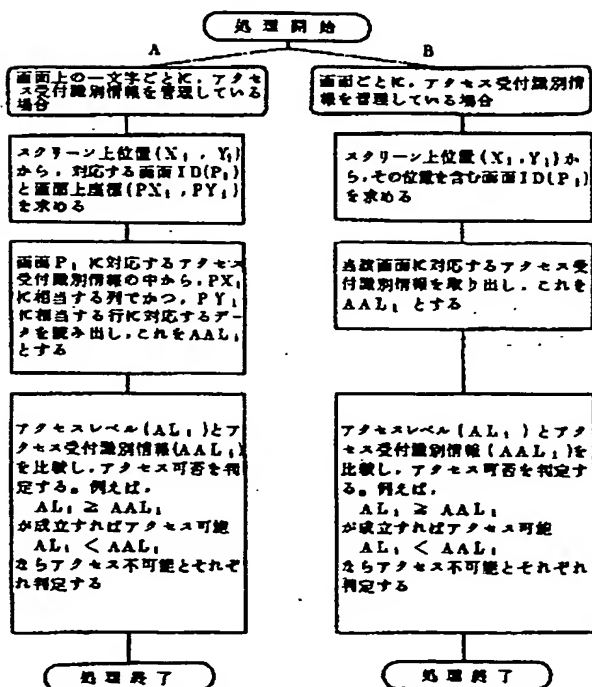
第 12 図



第 13 図



第 14 図



第 15 図

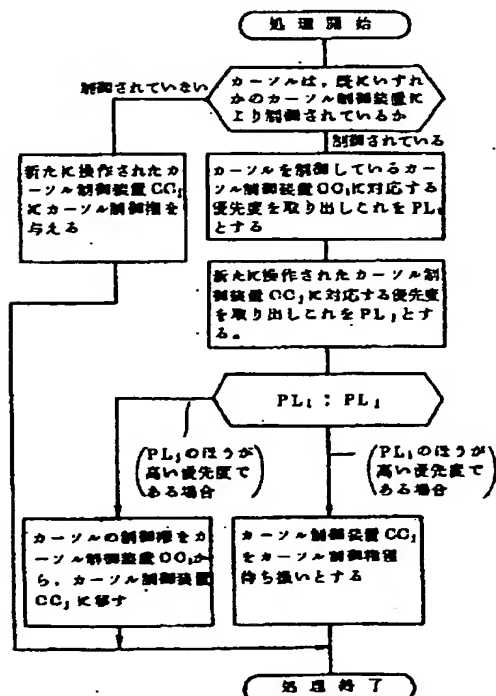


図 16

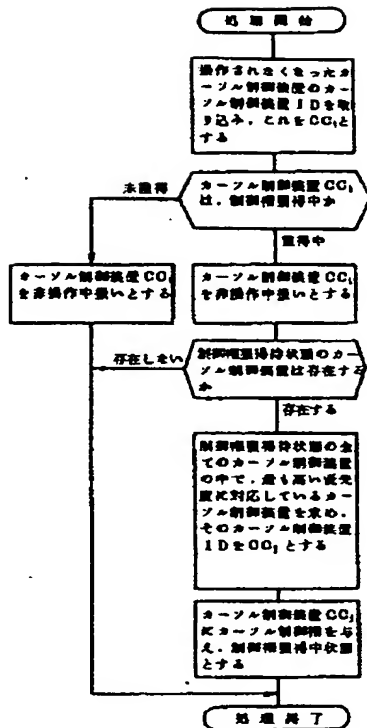


図 17

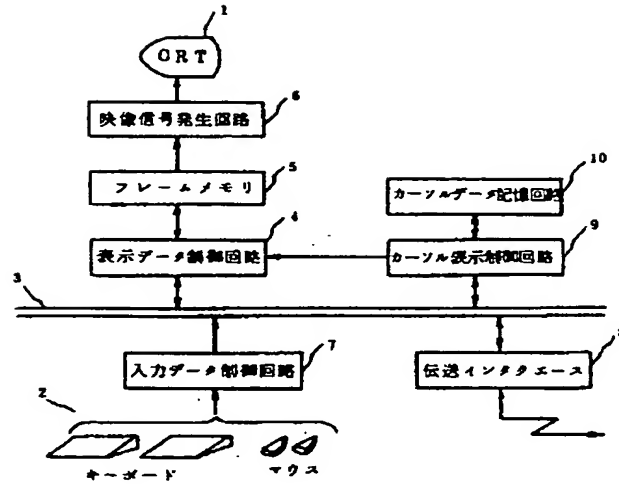


図 18

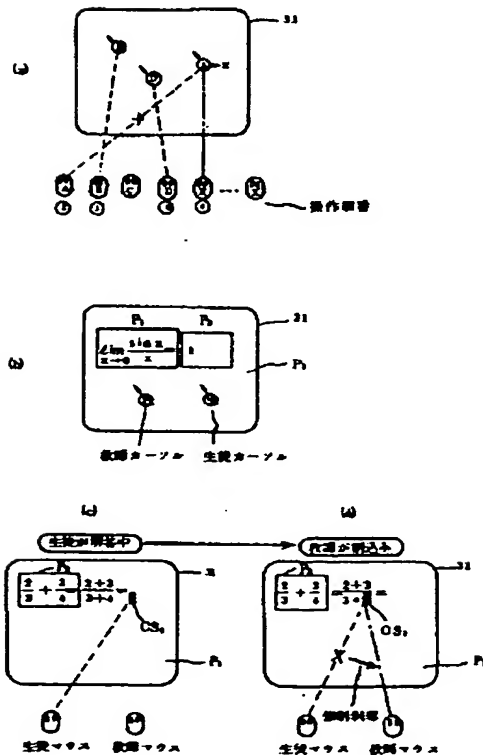
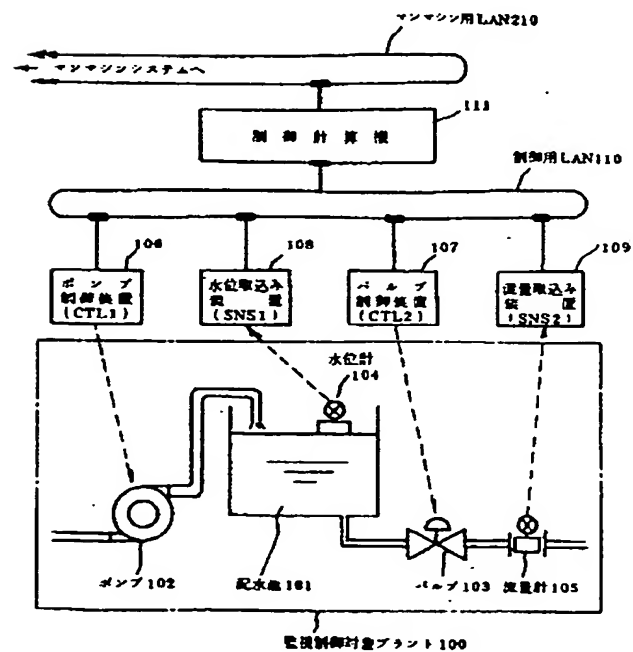
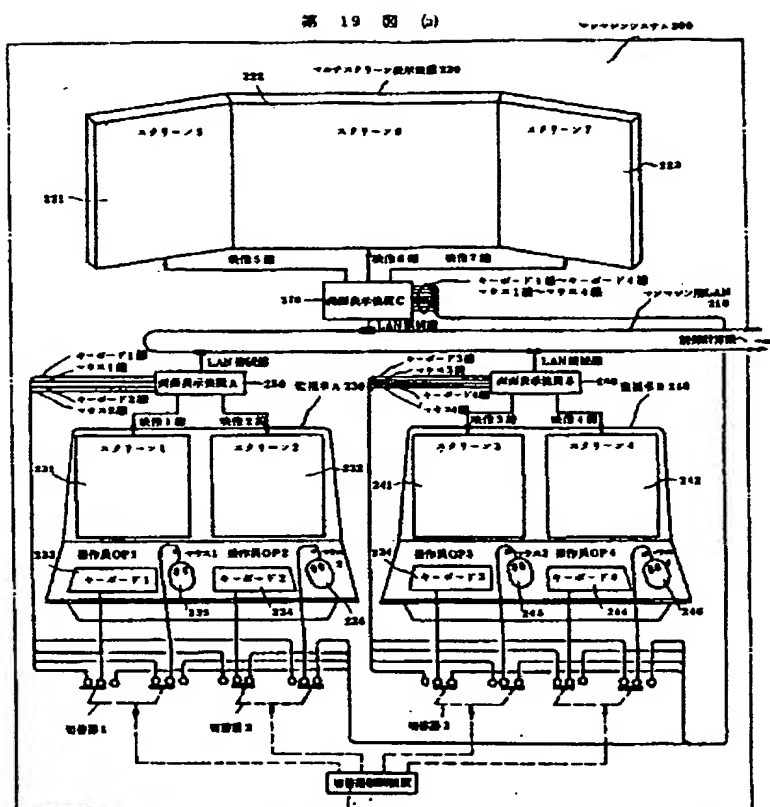
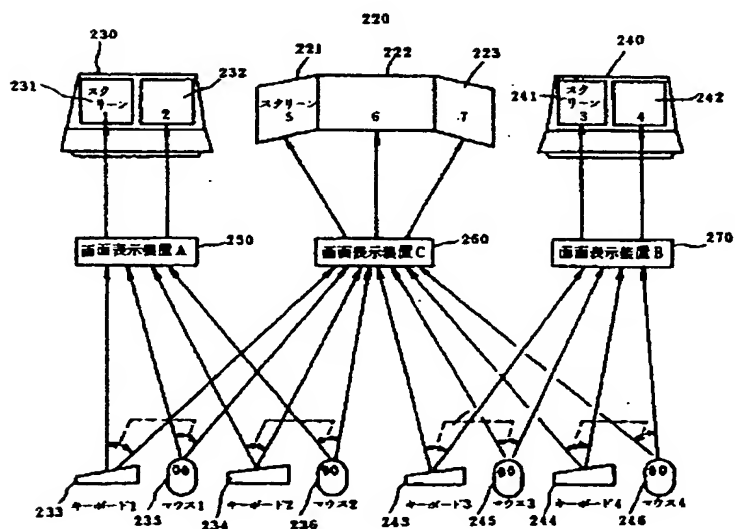


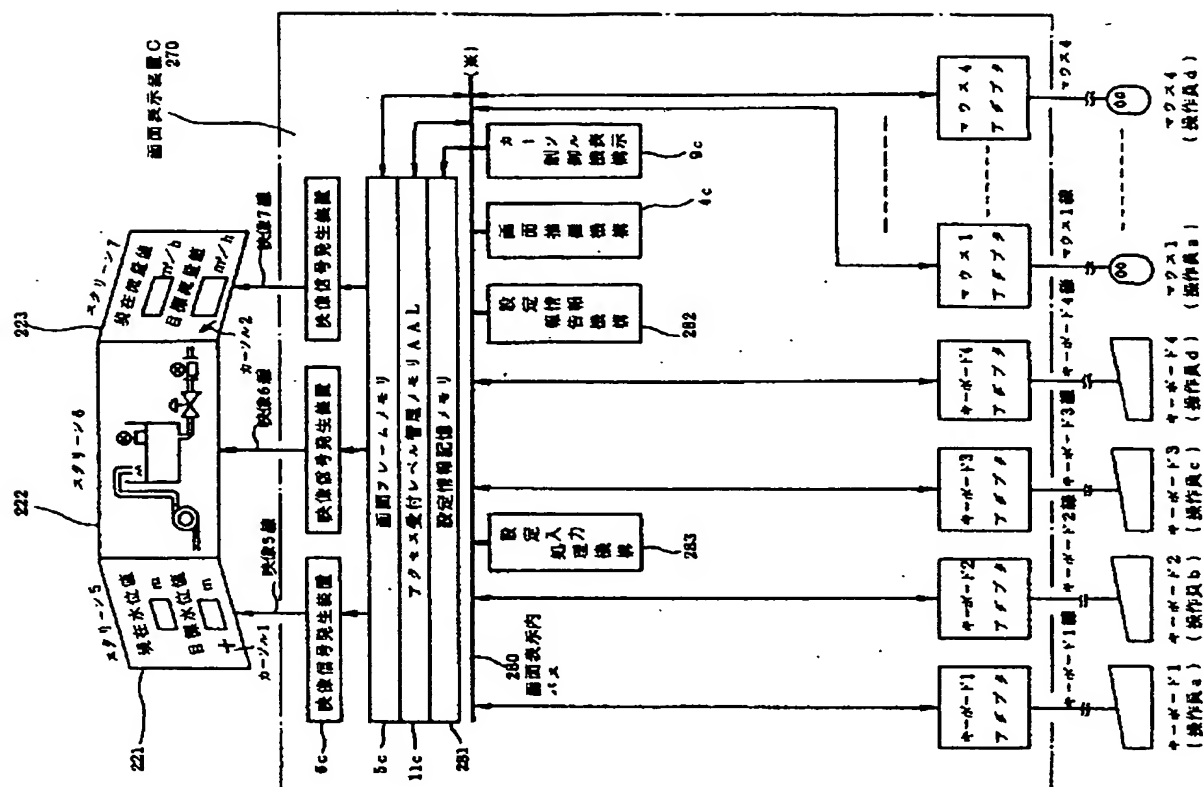
図 19 (b)



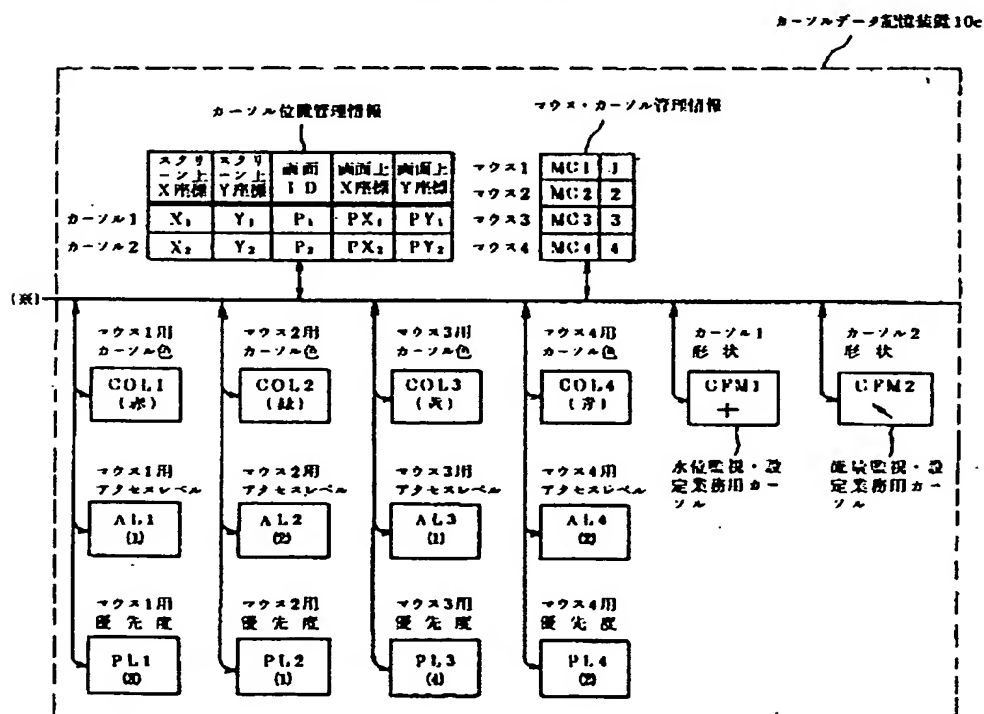


第 20 図





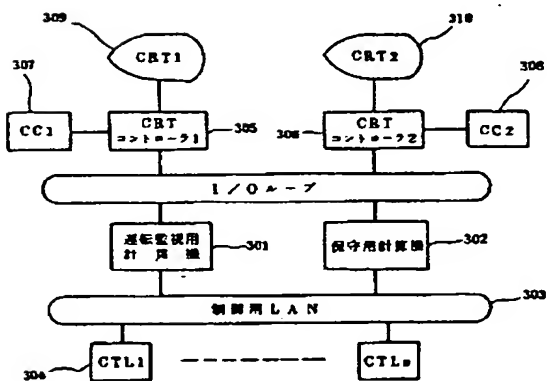
第 21 圖 (b)



22

[illegible]

第 23 圖



第 24 圖

